

## 明細書

## 画像判別方法及び画像処理装置

## 技術分野

本発明はプリンター、デジタルカメラ等に使用して好適な画像

5 判別方法及び画像処理装置に関する。

## 背景技術

一般に写真を撮影するとき、被写体として多くのシーンが存在する。ポートレート、子供、観光地の記念写真、風景写真、花、

10 スポーツ、夜景、集合写真等がある。

この夫々のシーンに適した画作り、色作りすることで、きれいなプリントが作成できる。写真では特に人物の肌がきれいにプリント出来ればほとんどの人が満足する。

この肌色はあまり鮮やかになると不自然になり、好ましい画とはいえない。一方風景写真では草木の緑や青空、花等は鮮やかに15 はいえない。一方風景写真では草木の緑や青空、花等は鮮やかにした方が好ましい画になる。従来デジタルカメラ、デジタルプリンターにおいては、各シーンがきれいにプリントできるように

様々な工夫をしている（特許文献1参照）。

〔特許文献1〕特許文献1特開2002-44451号公報

20 従来のデジタルプリンターではシーンの判別を試みているが、この判別精度が不十分で人物の検出が出来ていない。このため階調再現性、色再現性等において、全ての画像に共通した画作り、色作りを行っていた。

このため、夫々のシーンにあった最適なプリントを得ることが出来なかった。例えば、ポートレートでは肌色再現に趣を置き、階調特性は軟調でしっとりとした仕上げで、彩度は抑える画作り、色作りが好ましい。一方風景ではメリハリをつけた硬調で色鮮やかな画作り、色作りが好ましい画となる。

従来はシーン判別が自動的に適確に行うことができなかつたので夫々のシーンに最適な画作り、色作りをすることが出来なかつた。特許文献1においてもユーザが判別して手動で画作りを行つてゐる。

5

### 発明の開示

本発明は斯る点に鑑み、シーンを自動的に判別できるようにし、シーンに応じた最適なプリントを得ることができるようにすることを目的とする。

10 本発明による画像判別方法は、入力画像より人物の顔を検出して人物の有無を判断し、人物が無いときには風景写真画像と判断し、人物が存するときには、その後、顔の面積の算出及び人数をカウントし、この顔の面積が画面の所定割合例えば20%以上及びこの人数が所定人数例えば3人以下でないときは人物・記念写真画像と判断し、この顔の面積が画面の所定割合以上及びこの人数が所定人数以下のときは、ポートレート画像と判断するようにしたものである。

また、本発明画像処理装置は、画像入力手段と、この画像入力手段よりの画像データの人物の顔を検出する顔検出手段と、この顔検出手段の顔検出信号より顔の面積を算出する顔面積算出手段と、この顔面積算出手段の顔検出信号より人数をカウントする人数カウント手段と、前記顔面積算出手段で算出した顔面積が画面の所定の割合例えば20%以上であるか判断する顔面積割合判断手段と、前記人数カウント手段で計数した人数が所定人数例えば3人以下であるかを判断する人数判断手段と、前記人物の顔検出手段、顔面積割合判断手段及び人数判断手段の出力に応じて前記画像入力手段から入力される画像データの階調を補正する階調補正手段及び彩度を補正する彩度補正手段とを有するものである。

上記のようにすることで、本発明によればポートレート画像、人物・記念写真画像、風景写真画像を自動的に判別することができ、ポートレート、人物記念写真、風景写真の異なったシーン毎に最適な画作り、色作りができる。

5

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明画像判別方法を実施するための最良の形態の例を示すフローチャートである。

図2は本発明画像処理装置を実施するための最良の形態の例を示す構成図である。

図3は本発明の説明に供する線図である。

図4は本発明の説明に供する線図である。

図5は人物の顔検出装置の例を示す構成図である。

図6は肌色領域抽出部の例を示す構成図である。

図7は本発明の説明に供する線図である。

図8は本発明の説明に供するフローチャートである。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明画像判別方法及び画像処理装置を実施するための最良の形態の例について説明する。

図2は本例によるデジタルカメラやデジタルプリンターに使用される画像処理装置を示し、1はカラー画像の画像データが入力される画像入力部である。この画像入力部1に供給された画像データをこの画像データの階調を補正する階調補正装置2及びこの画像データの彩度を補正する彩度補正装置3の直列接続を介して画像データ出力端子4に供給する。

この階調補正装置2及び彩度補正装置3は夫々マイコン等により成り、ポートレート、人物記念写真、風景写真の各シーンに対

し、シーン別に図3の画作り概念図に従った画作り、色作りを行う如く構成する。

この図3において、横軸は階調特性でプラス側（右側）ほど階調が硬調になり、メリハリのある画像になる。マイナス側（左側）になると軟調で軟らかい画像になる。

縦軸は彩度軸でプラス側（上側）は鮮やかになり、マイナス側（下側）ほど彩度が低く地味な画像になる。

ポートレートでは図3に示す如く階調は軟調で彩度はあまり高くないほうが好ましい画像になる。デジタルカメラではストロボを使って近距離で撮ると、顔の階調飛びがしやすくきれいな画像にはならない。このような場合には軟調のほうがしっとりしたポートレート画像になる。

風景写真の場合は図3に示す如く硬調でメリハリをつけ、色鮮やかな画像のほうが好ましい。また人物・記念写真のときは図3に示す如くポートレートの場合と風景写真の場合との中間程度の画像のほうが好ましい。

また図4は、階調補正装置2の階調特性を示し、ポートレートはこの軟調のカーブが好ましく、風景写真は硬調のカーブが好ましい。

本例においては、この画像入力部1に供給されたカラー画像データを人物の顔検出装置5に供給する。この人物の顔検出装置5としては例えば図5に示す如く肌色領域抽出部200及び被写体検出部300により構成するものがある（例えば特願2002-255865号参照）。

この肌色領域抽出部200は、図6に示すように、画像入力部1から入力されたカラー画像データの各画素値を色空間上の座標値に変換する色変換部である表色系変換部212と、この色空間上に変換された座標値の出現頻度を表すヒストグラムを生成する

ヒストグラム生成部 213 と、このヒストグラムにおける出現頻度の極大点及びその近傍の画素を初期クラスタとして抽出する初期クラスタ抽出部 214 と、初期クラスタ抽出部 214 にて抽出された初期クラスタ及び画像入力部 1 から送られるカラー画像データからこの初期クラスタを含む閉領域を抽出する初期領域抽出部 215 と、この初期領域内に複数の初期クラスタが抽出されている場合に初期クラスタを 1 つのクラスタとして統合するクラスタ統合部 216 と、この初期領域内の画素の分布状態に応じてこの初期領域を複数の領域に分割する領域分割部 217 と、人間の肌の色に対応するクラスタに属する画素が含まれる領域を抽出する領域抽出部 218 とから構成され、抽出した肌色領域を被写体検出部 300 に供給する。

被写体検出部 300 は、図 5 に示すように、画像入力部 1 及び肌色領域抽出部 200 とから夫々カラー画像データ及び肌色領域が入力され、人物の頭頂部の位置を検出する頭頂部検出部 313 と、カラー画像データ及び肌色領域が入力され、人物の口の位置を検出する口検出部 314 と、カラー画像データ、肌色領域、頭頂部及び口のデータが入力され、人物の眼の位置を検出する眼検出部 315 と、眼及び口のデータが入力され、人物の顎の位置を検出する顎検出部 316 と、カラー画像データ、口及び眼のデータが入力され、人物の顔の中心線を検出する中心線検出部 317 と、頭頂部、眼、口及び顔の中心線のデータが入力され、顔領域を修正する領域修正部 318 と、カラー画像データ、肌色領域、眼及び口のデータと領域修正部 318 から修正データとが入力され、抽出された肌色領域 V が人物の顔であるか否かを判定する判定部 319 とから構成される。

またこの人物の顔検出装置 5 としては、上述の外に顔部の検出は顔の形状認識から判断するものがある。現状では、この方法の

方が顔認識の検出精度が高い。あらかじめ人物の顔として登録しておけば顔認識の検出精度は格段と向上する。この人物顔検出装置5はどのようなものであっても良い。

この人物顔検出装置5で顔が認識されないときは、この人物顔検出装置5より階調補正装置2及び彩度補正装置3に指示信号を送り、階調補正装置2及び彩度補正装置3が風景写真画像であると判断して、このカラー画像データに風景写真の補正を行う如くする。

本例においては、この人物の顔検出装置5に得られる顔認識信号を、顔の面積を算出する顔面積算出装置6及び人の数をカウントする人数カウント装置7に供給する如くする。

この場合この人物の顔検出装置5において、顔が認識されないときは、この顔認識信号は出力されず、顔が認識されたときのみこの顔認識信号を顔面積算出装置6及び人数カウント装置7に供給する如くする。

この顔の面積算出装置6は人物の顔面積を算出し、その顔面積が画面の何%であるかを算出する。例えば人物がいる画像の例が図7に示す如くで、人物Aの顔面積がA、人物Bの顔面積がBであり、画面全体の面積がCであったときは、

$$20 \quad (A + B) / C \times 100 \quad (\%)$$

を算出する。

この顔の面積算出装置6の出力側に顔の面積の割合(%)を顔の面積が所定の割合例えば20%以上であるかどうかを判断する所定割合以上判断回路8に供給し、この所定割合以上判断回路8の出力側に所定割合例えば20%以上であったときは、ハイレベル信号“1”を出力し、そうでないときはローレベル信号“0”を出力する如くする。

この場合、ポートレートのときは、顔が大きく写り、顔面積の

割合が 20 ～ 30 % 程度である。本例では全画面中の顔面積の割合が 20 % 以上を判断基準とした。

この人数カウント装置 7 は画面中の人数が何人であるかをカウントし、このカウント値即ち、人数を所定人数例えば 3 人以下で 5 あるかどうかを判断する所定人数以下判断回路 9 に供給する。

この所定人数以下判断回路 9 の出力側に所定人数例えば 3 人以下であったときはハイレベル信号 “1” を出力し、そうでないとき例えば 4 人以上のときはローレベル信号 “0” を出力する如くする。この場合、人数が 4 人以上の時には記念写真・集合写真と 10 判断する。

この所定割合以上判断回路 8 の出力信号及び所定人数以下判断回路 9 の出力信号を夫々アンド回路 10 の一方及び他方の入力端子に供給する。このアンド回路 10 の出力側にハイレベル信号 “1” が得られたときは、顔の面積の割合が所定割合例えば 20 % 15 以上で且つ所定人数例えば 3 人以下であり、このハイレベル信号 “1” を指示信号として階調補正装置 2 及び彩度補正装置 3 に供給し、この階調補正装置 2 及び彩度補正装置 3 がこのカラー画像データがポートレート画像であると判断して、ポートレートの補正動作をする如くする。

20 また所定割合以上判断回路 8 の出力信号及び所定人数以下判断回路 9 の出力信号を夫々 NAND 回路 11 の一方及び他方の入力端子に供給する。この NAND 回路 11 の出力側にハイレベル信号 “1” が得られたときは、このハイレベル信号 “1” を指示信号として階調補正装置 2 及び彩度補正装置 3 に供給し、この階調補正装置 2 及び彩度補正装置 3 がこのカラー画像データが人物・記念写真画像であると判断して、人物・記念写真の補正動作をする。

上述本例構成の動作を図 1 及び図 8 のフローチャートを参照して説明する。カラー画像データが入力されたときは、先ず、人物

の顔検出装置 5 にて人物の顔検出を行う（ステップ S 1）。その後シーン判別（ステップ S 2）を行う。このシーン判別（ステップ S 2）は図 1 に示す如くして行う。このシーン判別は先ず、このカラー画像データに人物が存在するかどうか人物の有無を判断し、

5 顔認識信号を得る（ステップ S 3）。この場合人物が存在しないときは、このカラー画像データは風景写真画像であると判断する。

人物が存在するときには、顔の面積算出装置 6 でこの画像データの顔認識信号より顔の面積を算出する（ステップ S 4）。次にこの顔の面積の画面に対する割合が所定割合例えは 20 % 以上であるかどうかを判断する（ステップ S 5）。

10 この顔の面積の画面に対する割合が所定割合例えは 20 % 未満のときはこの画像データが人物・記念写真画像と判断する。この顔の面積の割合が所定割合例えは 20 % 以上のときは次に人数カウント装置 7 でこの画像データの人数をカウントする（ステップ S 6）。その後この人数が所定人数例えは 3 人以下かどうかを判断する（ステップ S 7）。

このステップ S 7 で所定人数以下でない例えは 4 人以上のときは、この画像データが人物・記念写真画像であると判断する。このステップ S 7 で所定人数例えは 3 人以下のときはこの画像データがポートレート画像と判断する。

この図 1 のフローチャートでステップ S 4 及び S 5 とステップ S 6 及び S 7 との順番が逆であっても良い。この場合も上述と同じ結果を得ることができることは容易に理解できよう。

このシーン判別（ステップ S 2）が終了したときはこのシーン判別に応じた最適な画作り、色作りを行い（ステップ S 8）、終了する。

本例によれば、ポートレート画像、人物・記念写真画像、風景写真画像を自動的に適確に判別することができ、ポートレート、

人物・記念写真、風景写真の異なったシーン毎に最適な画作り、色作りができる。

尚、上述例では、ポートレート画像、人物・記念写真画像、風景写真画像を判別して分類し、この分類に応じて階調補正装置2 5 及び彩度補正装置3で画作り、色作りをする例につき述べたが、この分類を更に増やして、例えば風景の場合、木、海、空、雪景色、夜景、建物等特徴のある風景のシーンに分類する如くし、この分類に応じて、階調補正装置2及び彩度補正装置3で画作り、色作りするようにしても良いことは勿論である。

10 また本発明は上述例に限ることなく、本発明の要旨を逸脱することなく、その他種々の構成が採り得ることは勿論である。

## 請求の範囲

1. 入力画像より人物の顔を検出して人物の有無を判断し、人物が無いときには風景写真画像と判断し、人物が存するときには、その後、顔の面積の算出及び人数をカウントし、  
5 前記顔の面積が画面の所定割合以上及び前記人数が所定人数以下でないときは人物・記念写真画像と判断し、前記顔の面積が画面の所定割合以上及び前記人数が所定人数以下のときは、ポートレート画像と判断するようにしたことを特徴とする画像判別方法。
- 10 2. 請求の範囲第1項記載の画像判別方法において、前記所定割合が20%であり、前記所定人数が3人であることを特徴とする画像判別方法。
- 15 3. 画像入力手段と、該画像入力手段よりの画像データの人物の顔を検出する顔検出手段と、該顔検出手段の顔検出信号より顔の面積を算出する顔面積算出手段と、前記顔検出信号に基づいて人数をカウントする人数カウント手段と、  
20 前記顔面積算出手段で算出した顔面積が画面の所定の割合以上であるかを判断する顔面積割合判断手段と、前記人数カウント手段で計数した人数が所定人数以下であるかを判断する人数判断手段と、前記人物の顔検出手段、前記顔面積割合判断手段及び前記人  
25 数判断手段の出力に応じて前記画像データの階調を補正する階調補正手段及び彩度を補正する彩度補正手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

4. 請求の範囲第3項記載の画像処理装置において、  
前記所定割合が20%であり、前記所定人数が3人であるこ  
とを特徴とする画像処理装置。

FIG. 1

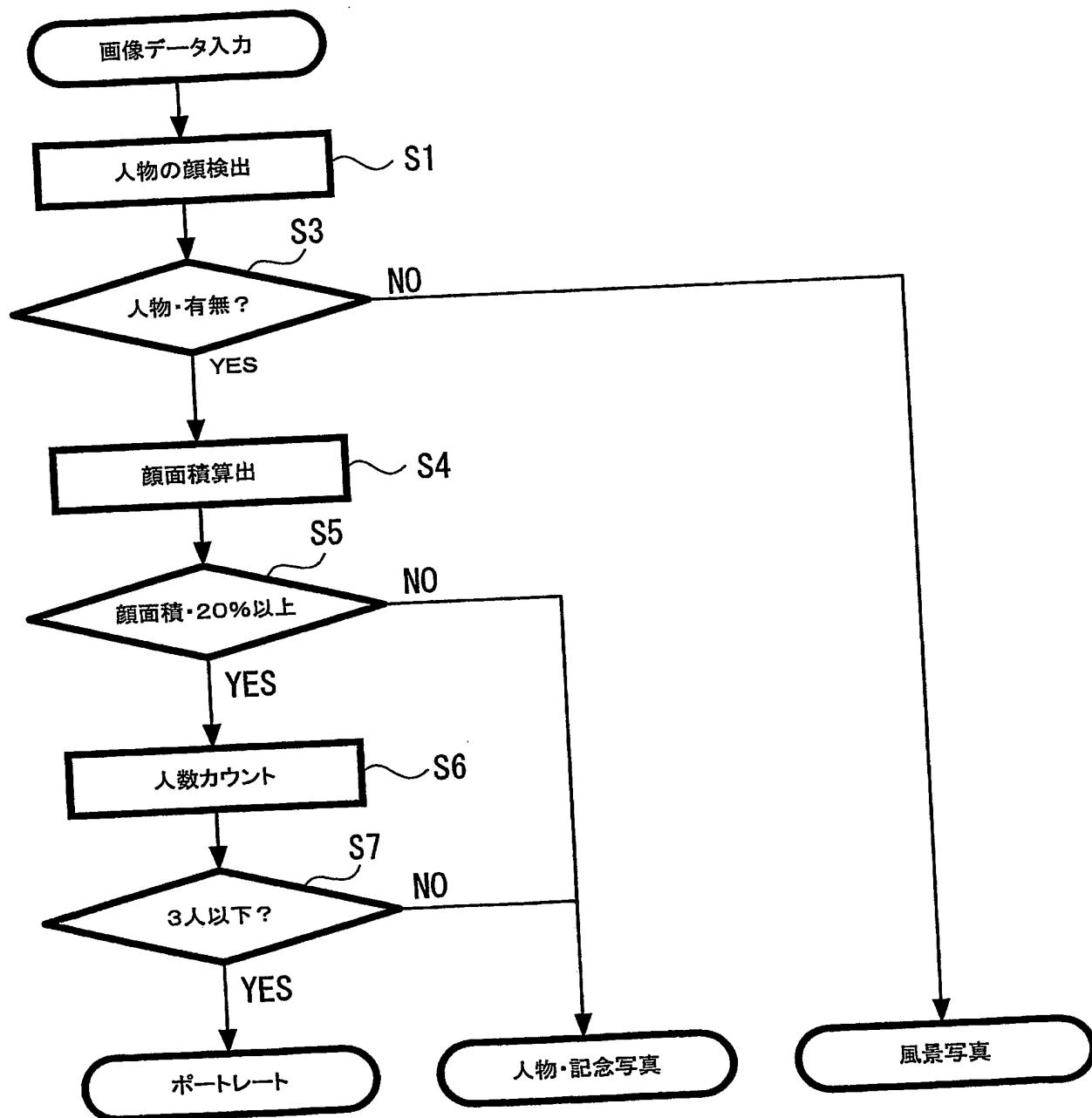


FIG. 2

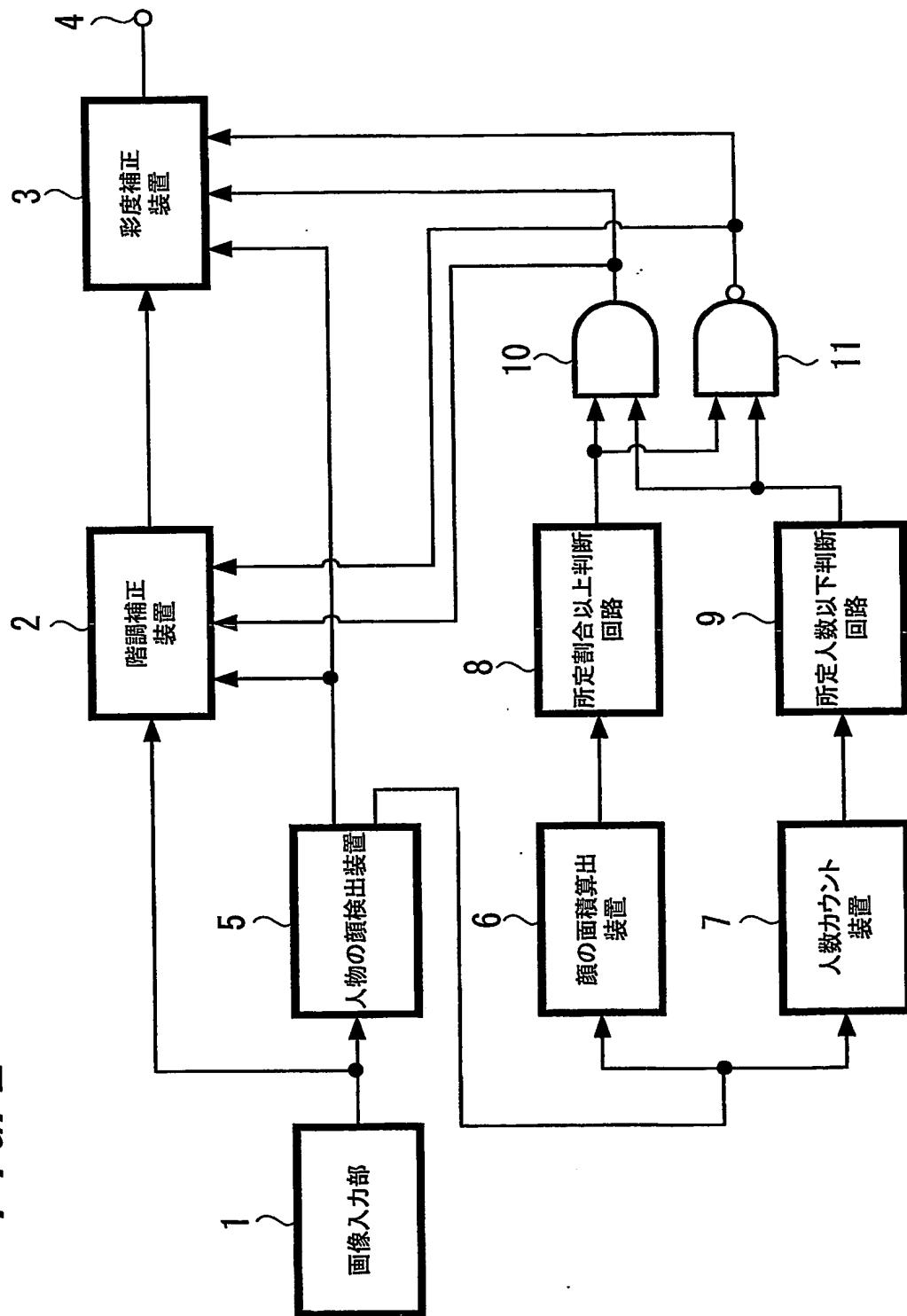


FIG. 3

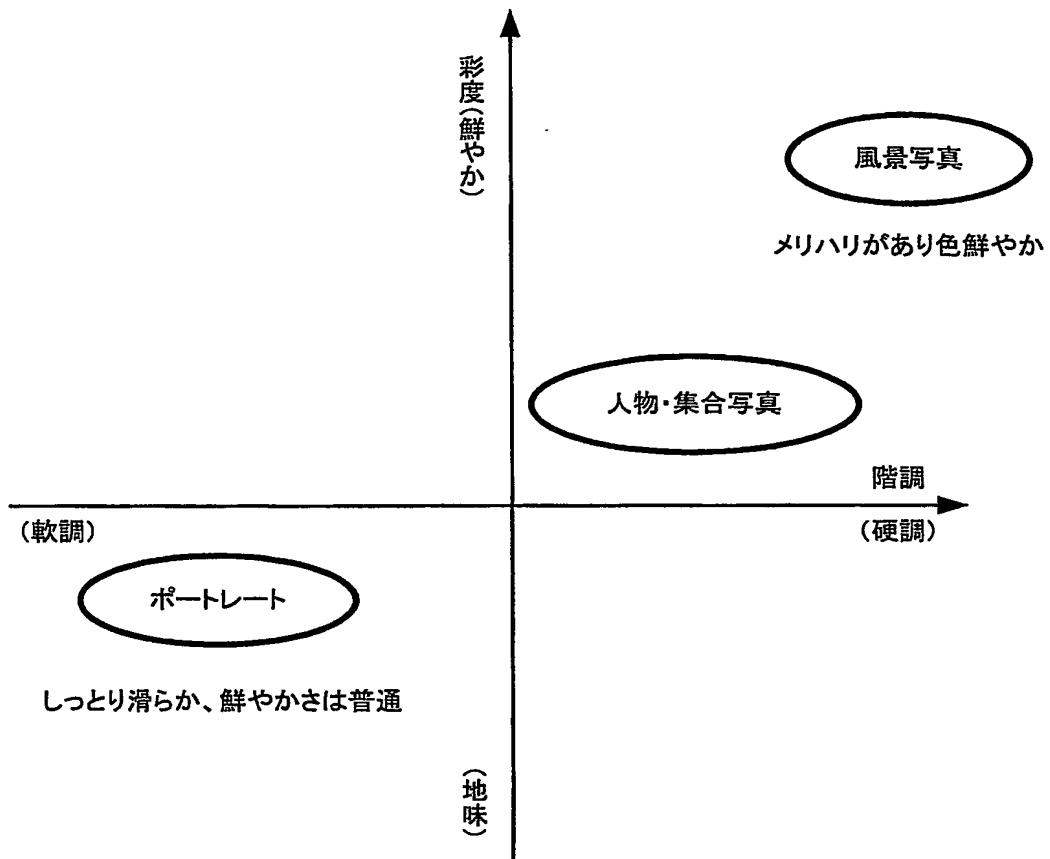
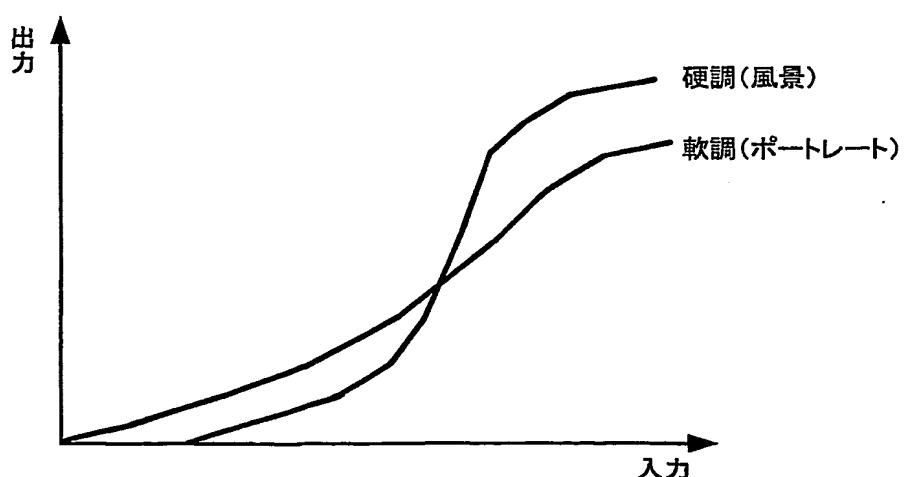


FIG. 4



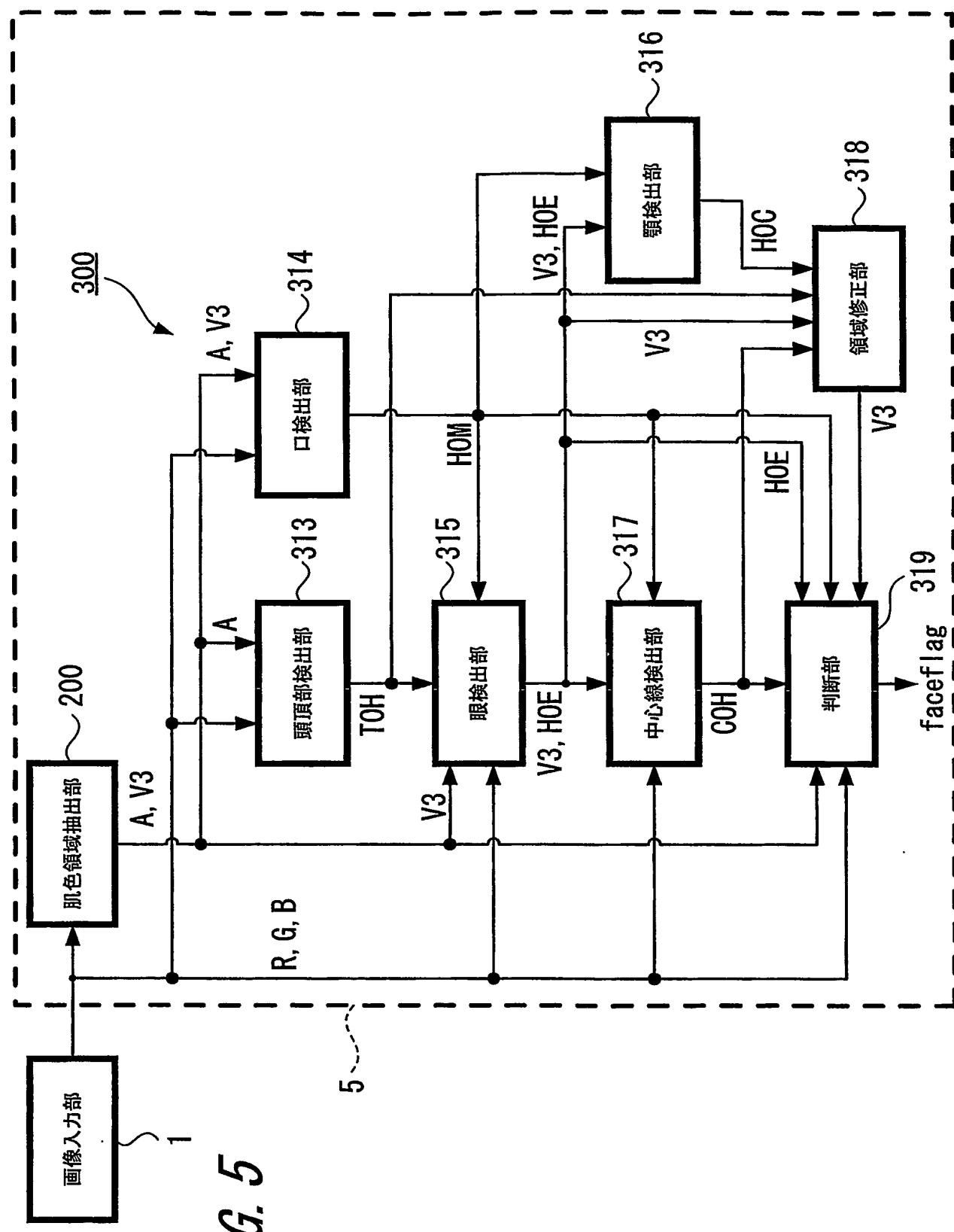


FIG. 5

FIG. 6

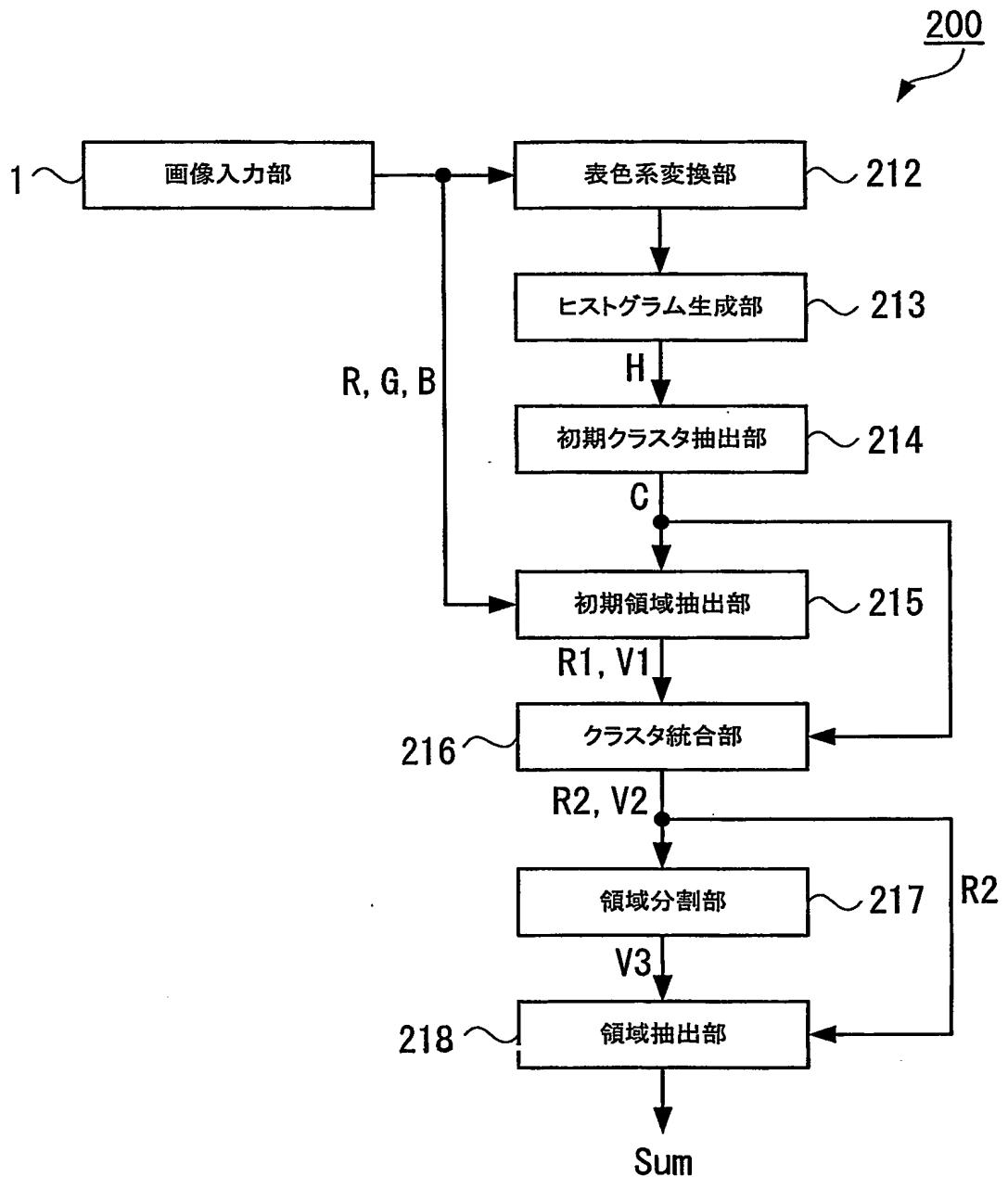


FIG. 7

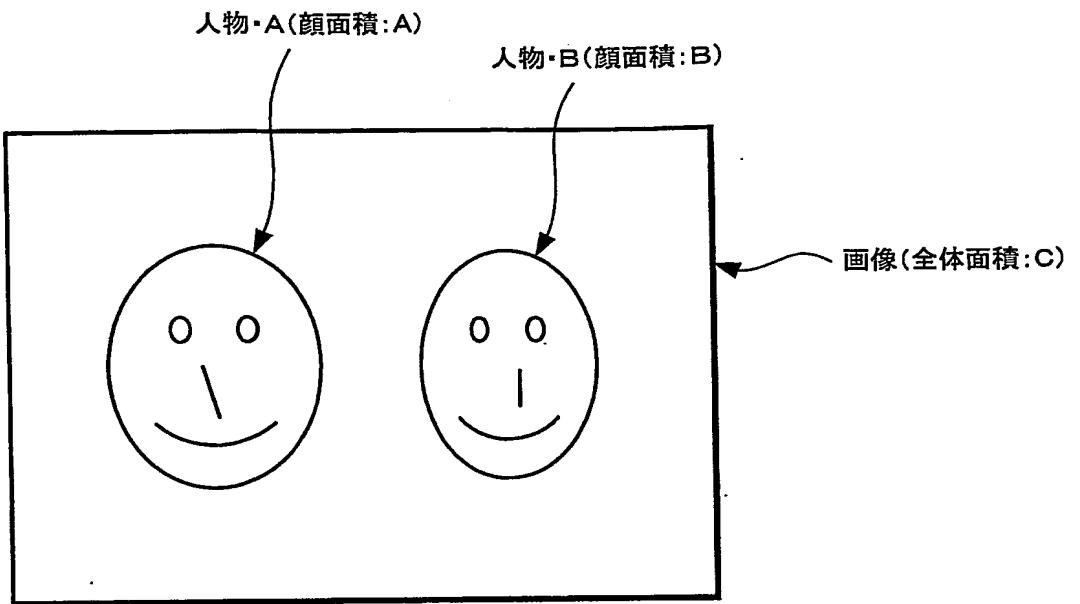
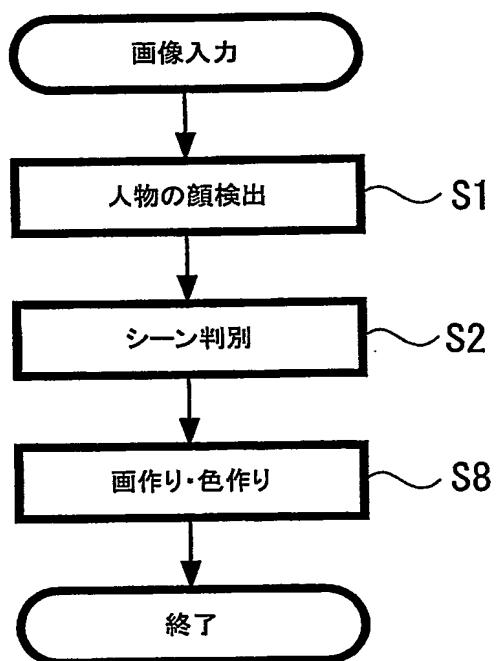


FIG. 8



## 引用符号の説明

- 1 . . . 画像入力部
- 2 . . . 階調補正装置
- 3 . . . 彩度補正装置
- 4 . . . 出力端子
- 5 . . . 人物の顔検出装置
- 6 . . . 顔の面積算出装置
- 7 . . . 人数カウント装置
- 8 . . . 所定割合以上判断回路
- 9 . . . 所定人数以下判断回路
- 10 . . . アンド回路
- 11 . . . ナンド回路

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/018230

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> G06T1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G06T1/00, H04N5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-215404 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 10 August, 2001 (10.08.01), Par. Nos. [0015] to [0016], [0194]; Figs. 17, 29, 30 (Family: none)	1-4
Y	JP 2003-259290 A (Konica Corp.), 12 September, 2003 (12.09.03), Par. Nos. [0059], [0063] (Family: none)	1-4
A	JP 2003-134453 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 09 May, 2003 (09.05.03), Par. Nos. [0027] to [0036]; Fig. 2 (Family: none)	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
24 January, 2005 (24.01.05)

Date of mailing of the international search report  
08 February, 2005 (08.02.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/018230

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-288601 A (Konica Corp.), 10 October, 2003 (10.10.03), Par. No. [0083] (Family: none)	1-4

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C17 G06T1/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C17 G06T1/00 H04N5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-215404 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.08.10, [00151]-[0016], [0194], 図17, 図29, 図30 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2003-259290 A (コニカ株式会社) 2003.09.12, [0059] [0063] (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2003-134453 A (富士写真フィルム株式会社) 2003.05.09, [0027]-[0036], 図2 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2003-288601 A (コニカ株式会社) 2003.10.10, [0083] (ファミリーなし)	1-4

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

24.01.2005

## 国際調査報告の発送日

08.2.2005

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官(権限のある職員)

脇岡 剛

5H

9365

電話番号 03-3581-1101 内線 3531